

**Öffentliche Bürgerinformationsveranstaltung
Windpark Rappeneck
am 24.03.2025, 19:00 – 21:15 Uhr
in der Festhalle Vöhrenbach**



Moderation: Stefanie Heng-Ruscsek, shr moderation
Protokoll: Caroline Walter, shr moderation



Hinweis: In diesem Protokoll werden die Vorträge und Fragen zusammengefasst wiedergegeben. Die gezeigte Präsentation steht als gesonderte Datei zum Download zur Verfügung. Fragen, die bereits in den Vorträgen beantwortet wurden, sind nicht gesondert gekennzeichnet.

1. Begrüßung

Herr Bürgermeister Wehrle (Vöhrenbach) begrüßt die Anwesenden im Namen der Städte Vöhrenbach und Furtwangen. Er freut sich, die Vertreter:innen des Landratsamts, des Regierungspräsidiums Freiburg, des Regionalverbands sowie der badenova und SIVENTIS Bürgerwindprojekte begrüßen zu können. Rund eineinhalb Jahre nach der Bürgerinformationsveranstaltung zum Windpark Linach in Furtwangen ist er erfreut, heute eine ähnliche Veranstaltung in Vöhrenbach abhalten zu können und das Windparkprojekt, das die SIVENTIS Bürgerwindprojekte bereits vor über zehn Jahren begonnen haben, nun weiterzuführen.

Frau Heng-Ruschek (shr moderation) stellt den Ablauf des Abends vor:



Ablauf

**Bürgerinformation
Windpark Rappeneck
24.3.2025, 19.00 – 21.15 Uhr, Marktstände bis 21.45 Uhr**

Herzlich
willkommen!

19.00	Begrüßung (BM Heiko Wehrle, BM Josef Herdnerr)
19.10	Ablauf, Spielregeln, technische Hinweise (Stefanie Ruschek, shr moderation)
19.15	Windkraft in der Region – Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren (Isabella Kraus - Regierungspräsidium Freiburg, Marcel Herzberg - Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg, Volker Haas – Landratsamt Schwarzwald-Baar-Heuberg)
19.40	Vorstellung Siventis
19.50	Vorstellung des Vorhabens und Verfahrensschritte (Sebastian Schüßler, Regina Rollhäuser, Kirsten Simonsen, alle badenova)
20.20	Ihre Fragen
21.00	Schlusswort (BM Heiko Wehrle, BM Josef Herdner)
21.15	Ende – im Anschluss Gelegenheit zum Gespräch an den Marktständen

Über das Online-Tool Slido können die Teilnehmenden im Saal und auch zu Hause (Hybridveranstaltung über Webex) jederzeit Fragen stellen, die an den passenden Stellen beantwortet werden.

2. Windkraft in der Region – Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren

Rahmenbedingungen

Herr Hogenmüller (Regierungspräsidium Freiburg) erläutert die Rahmenbedingungen des Windenergieausbaus. Die Vermeidung und Verringerung des Treibhausgasausstoßes durch den Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein Ziel, das auf EU-, Bundes- und Länderebene verfolgt wird. 2024 wurden bereits 59% des Stroms aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt. Windenergie ist dabei ein Eckpfeiler der Energiewende. In Baden-Württemberg sind aktuell 783 Windenergieanlagen (WEA) mit einer installierten Leistung von 1,84 GW in Betrieb. Bis 2040 müssen im Land nach Bundesvorgaben 11,5 GW durch Windenergie erzeugt werden. Hierfür ist ein Zubau von 9,66 GW notwendig, was circa 100 WEA pro Jahr entspricht. Der Windenergieausbau ist dabei nicht nur von Bundesebene vorgeschrieben, sondern auch aus Sicht des Landes und der Region hinsichtlich der Energieunabhängigkeit von Russland und der Aufrechterhaltung des Industriestandorts Baden-Württemberg bedeutsam.

Das Genehmigungsverfahren erfolgt beim jeweiligen Landratsamt. Erteilt das Landratsamt die Genehmigung, geht das Projekt in die Realisierungsphase. Auf regionalplanerischer Ebene werden geeignete Flächen als Vorranggebiete ausgewiesen. Die Flächen werden dem Vorhabenträger entweder von Kommunen, institutionellen Eigentümern (z.B. Kirche) oder privaten Flächeneigner:innen verpachtet.

Kontakt Herr Hogenmüller: stewk@rpf.bwl.de.

Regionalplanung

Herr Herzberg (Verbandsdirektor des Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg) stellt das Verfahren zur Festlegung von Windvorranggebieten vor. Er unterstreicht die Aussagen seines Vorredners hinsichtlich der industriepolitischen Bedeutung der Windenergie. Die Region hat den höchsten Anteil an Beschäftigten in der Industrie in ganz Baden-Württemberg und es ist wichtig, diese Vorrangstellung auch zukünftig zu sichern.

Der Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und unter anderem mit der Planung der Windenergieflächen in der gesamten Region betraut. Seine 48 Mitglieder werden von den Kreistagen der Landkreise Rottweil, Schwarzwald-Baar-Kreis und Tuttlingen für fünf Jahre gewählt.

Bis 2035 soll 100% der Energie erneuerbar sein. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen 2% der Fläche in Deutschland für Windenergie ausgewiesen werden. Auf die norddeutschen Bundesländer entfällt dabei prozentual etwas mehr als auf den Süden. Alle 12 Regionalverbände in Baden-Württemberg sollen dafür bis Ende September 2025 per Satzung festsetzen, dass in der jeweiligen Region mindestens 1,8% der Regionsfläche für Windkraft-Vorranggebiete ausgewiesen werden. Die Region Schwarzwald-Baar-Heuberg umfasst ca. 2.500 km²; 1,8% der Regionsfläche entspricht 4.500 ha. Die Flächen wurden dabei u.a nach Kriterien wie Windhöflichkeit, Natur- und Artenschutz und Abstand der Wohnbebauung ausgewählt. In der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg verhindern in vielen Bereichen Artenschutzbelange den Windkraftausbau und die Flächen kommen somit nicht in die engere Auswahl.

Im vergangenen Jahr wurde der Planentwurf offengelegt und nach Sichtung der Stellungnahmen von Trägern öffentlicher Belange und aus der Bürgerschaft erneut angepasst. Im aktuellen Entwurf ist die

Ausweisung von 2,1 % der Regionsfläche (ca. 5.441 ha) vorgesehen. Ziel ist der Satzungsbeschluss im September 2025. Nach Festlegung der Vorranggebiete sind diese Flächen für die Windkraft privilegiert und der Bau von WEA außerhalb dieser Bereiche ausgeschlossen. Wird das Flächenziel von 1,8 % nicht bis 30.09.2025 erreicht, tritt die sogenannte „Super-Privilegierung“ ein und WEA dürfen überall dort gebaut werden, wo keine Belange entgegenstehen. Hiermit würden alle planungsrechtlichen Steuerungsmöglichkeiten entfallen.

Genehmigungsverfahren

Herr Haas (Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis) präsentiert die Eckpunkte des Genehmigungsverfahrens. Er ist beim Landratsamt mit den immissionsschutzrechtlichen Verfahren betraut. Alle WEA mit einer Höhe von über 50 m bedürfen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung durch die Genehmigungsbehörde, d.h. das zuständige Landratsamt. Abhängig von der Anzahl der WEA bzw. der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung wird ein förmliches Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung oder ein vereinfachtes Verfahren durchgeführt. Bei der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung handelt es sich um eine gebundene Entscheidung, d.h. erfüllt die WEA allen öffentlich-rechtlichen Vorschriften muss die Genehmigungsbehörde die Genehmigung erteilen.

Nach Eingang des Antrags erfolgt innerhalb eines Monats die Vollständigkeitsprüfung der Unterlagen. Anschließend werden die Träger öffentlicher Belange beteiligt und erhalten die Gelegenheit zur Stellungnahme. Die Genehmigung besitzt Konzentrationswirkung, d.h. die immissionsschutzrechtliche Genehmigung schließt andere, die Anlage betreffende behördliche Zusatzentscheidungen (z.B. die Baugenehmigung und Waldumwandlungsgenehmigung) mit ein. Wird die Genehmigung erteilt, werden in der anschließenden Realisierungsphase die WEA an den geplanten Standorten aufgebaut.

Bei weiteren Fragen ist der Leitfaden „Genehmigungs- und Anzeigeverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz“ zu empfehlen (zu finden unter folgendem Link: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/publikation/did/leitfaden-genehmigungs-und-anzeigeverfahren-nach-dem-bundes-immissionsschutzgesetz>).

Kontakt Herr Haas: V.Haas@lrasbk.de

3. Vorstellung SIVENTIS

Benjamin Kienzler (SIVENTIS Bürgerwindprojekte) freut sich, heute WiRa, das Windenergieprojekt am Rappeneck, vorzustellen. Elf Bürger aus der Region haben das Projekt bereits seit über zehn Jahren vorangetrieben, mit dem Ziel, Windenergie regional zu erzeugen.

Durch neue politische Rahmenbedingungen, die gesetzlichen Vorgaben zur Beschleunigung des Ausbaus der Windenergie an Land sowie die Ausweisung der Flächen im Regionalplan erhält das WiRa-Projekt nun neuen Aufschwung und die SIVENTIS strebt an, zusammen mit der badenova in die Umsetzung zu gehen. Der SIVENTIS ist es dabei wichtig, einen Mehrwert für die Region zu schaffen, insbesondere Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger:innen aus Vöhrenbach und Furtwangen. So soll auch zukünftig der Firmensitz und die Geschäftsführung in Vöhrenbach verbleiben sowie 26% der Anteile an der Projektgesellschaft. Im letzten Jahr wurden artenschutzrechtliche Untersuchungen angestellt, aktuell laufen die Windmessungen am Rappeneck.

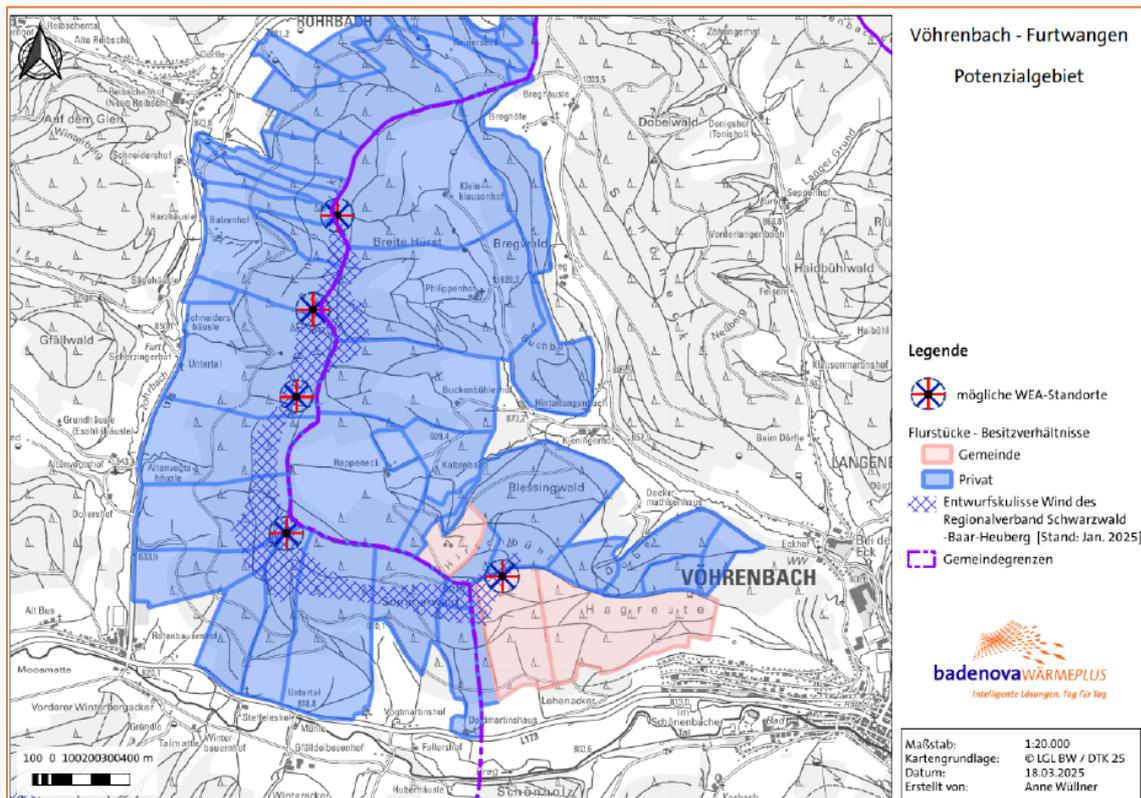
4. Vorstellung des Vorhabens und Verfahrensschritte

Die Vertreter:innen der badenova, Frau Wüllner, Herr Schüßler und Frau Simonsen, stellen die badenova und die Standortanalyse der Flächen vor. Die badenovaWÄRMEPLUS ist ein 100%-iges Tochterunternehmen der badenova, dem regionalen Energieversorger mit Hauptsitz in Freiburg. Die badenova ist ein kommunales Unternehmen und somit im Eigentum von fast 100 Kommunen. Die SILVENTIS hat sich für eine Kooperation mit der badenova entschieden, da diese viel Erfahrung in der Umsetzung von Windparks mitbringt; badenova betreut, gemeinsam mit Ihrer Tochtergesellschaft „Das Grüne Emissionshaus“ gegenwärtig 27 Wind- und Solarparks und ist als Projektierer in der Lage, den gesamten Lebenszyklus einer WEA aus einer Hand über 30 Jahre hinweg zu betreuen – von der Planung über Aufbau und den Betrieb bis zum Rückbau der Anlagen. In Baden-Württemberg hat die badenova die Errichtung von 5 Windparks mit 15 Anlagen verantwortet.

Besonders als Industriestandort benötigt Baden-Württemberg große Mengen Energie und die Nachfrage von Industriekunden nach regional erzeugtem Grünstrom steigt. Windkraft ist dabei ein attraktiver Energieträger. Sie ermöglicht die Dezentralisierung der Energieversorgung sowie lokale und regionale Wertschöpfung. Der Wirtschaftsstandort Baden-Württemberg benötigt die in lokal erzeugten Windparks gewonnenen Strommengen für den Erhalt seiner Wettbewerbsfähigkeit.

Vorstellung der Standortanalyse

Frau Wüllner (badenova) stellt die geplanten Standorte vor. Ein potenzielles Layout für den Windpark Rappeneck zeigt fünf WEA. Die geplanten Anlagen befinden sich vorwiegend auf privatem Eigentum. Mit der Neuausweisung der Vorranggebiete ist es nun auch möglich eine WEA auf städtischen Eigentum in Vöhrenbach zu bauen. Der Standort am Rappeneck weist sehr gute Windgeschwindigkeit von 7,3 – 7,8 m/s in 180 m Nabenhöhe auf. Bei einem Parklayout mit 5 WEA können so 70 Mio. kWh pro Jahr gewonnen werden, dies entspricht der Stromversorgung von ca. 50.000 Menschen.

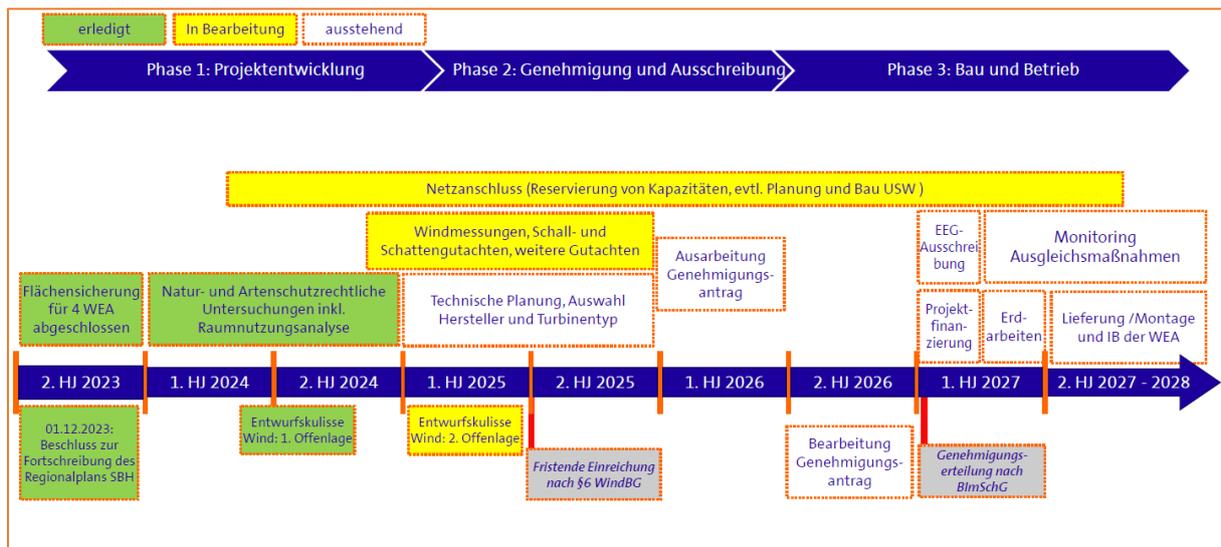


In der Umgebung des potentiellen Windparks am Rappeneck liegen viele Gehöfte im Außenbereich. Es werden Abstände von mindestens 590 m zu den Einzelgehöften gewahrt. Zum nächstgelegenen allgemeinen Wohngebiet werden mindestens 850 m eingehalten und mindestens 2000 m zum nächsten reinen Wohngebiet. Im Rahmen der Antragsvorbereitung erstellt ein unabhängiges, akkreditiertes Gutachterbüro ein Schallgutachten. Die Einhaltung der gesetzlichen Schallwerte wird dabei garantiert. Sollte das Schallgutachten ergeben, dass Grenzwerte nicht eingehalten werden können, ist eine Verschiebung der geplanten Standorte möglich oder ein schallreduzierter Betrieb. Das Schallgutachten ist Teil der Antragsunterlagen nach Bundesimmissionschutzgesetz, die Einhaltung der Grenzwerte im Betrieb wird seitens der zuständigen Behörde überwacht.

In der Region sind einige Schutzgebiete dokumentiert, im Planungsgebiet selbst sind jedoch keine Schutzgebiete gelegen. Im letzten Jahr wurden bereits in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde Artenschutzprüfungen durchgeführt, aus denen zurzeit noch Maßnahmen erarbeitet werden. Aus natur- und artenschutzrechtlicher Sicht ist das Projekt genehmigungsfähig.

Visualisierungen der WEA sind auf den Folien 53-62 zu finden.

Exemplarischer Zeitplan



Kommunale Einnahmequellen und Mitwirkung

Herr Schüßler informiert über die regionale Wertschöpfung. Entscheiden sich die Gemeinden dafür, auf ihren Gemeindeflächen WEA zu errichten, ergeben sich folgende mögliche Einnahmequellen:

- 1) **Gewerbsteuer:** Gewerbesteuereinlagen richten sich danach, wo der Mittelpunkt jeder einzelnen Anlage ist; die betreffende Gemeinde erhält dann 90% der Gewerbesteuereinnahmen. Der Rest geht an die Kommune, in der die Projektgesellschaft ihren Firmensitz hat.
- 2) **Kommunalabgabe gem. § 6 EEG:** Die Kommunalabgabe ist eine freiwillige Zahlung ohne Gegenleistung an die Gemeinden, die in einem Umkreis von 2,5 km um jede Anlage liegen. Je nachdem welche Flächenanteile die Gemeinden am Windpark haben, erhalten sie Zahlungen von 0,2 ct pro kWh. Im aktuellen Parklayout profitieren gegenwärtig vier Gemeinden von der Kommunalabgabe; Furtwangen würde ca. 82.000 € erhalten, Vöhrenbach ca. 58.000 €, St. Georgen ca. 860 € und Schönwald ca. 30 €. Die Zahlung erfolgt ohne Gegenleistung.

- 3) **Pacht:** Pachteinnahmen gehen an die Flächeneigentümer. Die badenova schlägt hier das sogenannte *Flächenpooling* vor. Alle Eigentümer, die einen Anteil an der Potenzialfläche haben, werden in eine Solidargemeinschaft gefasst, die die Pacht erhält; größere Flurstücke erhalten größere Anteile als kleinere Flurstücke. 40% der Pachteinnahmen werden unter allen Flächeneigentümern aufgeteilt. Diejenigen, die einen tatsächlichen Eingriff in ihre Flächen haben, teilen sich die verbleibenden 60% der Pachteinnahmen.
- 4) Ggf. **Dividende aus Kommanditanteilen (Kommunen) an der Projektgesellschaft**
- 5) Ggf. **Dividende aus Kommanditanteilen (Bürger) an der Projektgesellschaft**
- 6) Indirekt: **lokale Wertschöpfung** während der Projektlaufzeit (z.B. durch Bauleistungen, Dienstleistungen und Renditen für Bürger:innen und Kommunen).

Die konkreten Gewinne sind abhängig von der tatsächlichen Windhöufigkeit, Ausschreibungsverfahren EEG, Anlagenanzahl, Anlagenstandorten und weiteren Einflussfaktoren, z.B. Vertragsbedingungen aus der Beschaffung und Finanzierung. Gemeinden und Bürgerenergiegenossenschaften sind außerdem eingeladen, sich am Windpark zu beteiligen und Strom aus dem örtlichen Windpark zu beziehen. Die badenova bietet ein Regionalstromprodukt an, das es den Bürger:innen im Umkreis von 50 km um die Anlage herum ermöglicht, Regionalstrom zu nutzen. Kommunen können außerdem einen Anteil an der Projektgesellschaft übernehmen.

Für Industrieunternehmen in der Region käme ein Direktstromliefervertrag infrage, so bezieht beispielsweise die Firma Hans Grohe Strom über die WEA Kallenwald. 100% des Stroms der WEA Kallenwald gehen an die Hans Grohe Gesellschaft. Direktstromverträge bieten den Firmen viele Vorteile, darunter Unabhängigkeit von volatilen Preisen am Strommarkt, Kalkulations- und Versorgungssicherheit, Herkunftsnachweise (CO²-Neutralität) und die Unterstützung der regionalen Energiewende.

5. Ihre Fragen

Die Fragen der Teilnehmenden (sowohl über das Saalmikrofon als auch online über Slido, diese Möglichkeit haben auch die Online-Teilnehmenden) werden thematisch sortiert dargestellt. Fragen, die während der Veranstaltung aus Zeitgründen nicht beantwortet werden konnten, sind in diesem Protokoll ebenfalls beantwortet.

Flächen und Standorte

Können wir noch jeden Tag im Wald spazieren gehen? Oder ist das Gebiet dann gesperrt? Bisher war das ein täglicher Spaziergang von vielen Anwohnern.

- badenova: Lediglich während der Bauzeit kann es zu örtlichen und zeitlich befristeten Einschränkungen der Zugänglichkeit kommen. Sobald der Bau abgeschlossen ist, kann der Bereich des Windparks, wie bei allen anderen schon bestehenden regionalen Windparks, wieder uneingeschränkt begangen werden.

Immissionen: Schall und Schattenwurf, Abstandsregelungen

Wie sieht es aus mit Windkraftgeräuschen? Werden diese von Anwohner:innen gehört? Kann man einen Vergleichswert für den Schall einer Windenergieanlage nennen?

- badenova: Schallberechnungen werden als „worst-case“-Berechnung durchgeführt, d.h. es wird davon ausgegangen, dass die Anlagen immer mit dem höchsten Schallpegel laufen und sich der Immissionsort im Windschatten der Anlage befindet. Die Grenzwerte nach TA Lärm (gültig für einen Ort 0,5 m vor dem Fenster und nicht im Innenraum) liegen für Tag/Nacht bei 50/35 dB(A) im reinen Wohngebiet, bei 55/40 d(A) im allgemeinen Wohngebiet und bei 60/45 dB(A) im Misch- und Dorfgebiet. Zum Vergleich: ein ruhiges Schlafzimmer bei Nacht verzeichnet ungefähr 30 dB(A), eine ruhige Bibliothek ca. 40 dB(A), eine normale Wohnung ungefähr 50 dB(A). Im Regelfall liegen die Geräusche der Windenergieanlagen deutlich unter den Grenzwerten, da die für den maximalen Schallpegel erforderlichen sehr hohen Windgeschwindigkeiten nicht häufig auftreten. Die maximale Lautstärke variiert je nach Standort und kann an Wohnhäusern im Umfeld der WEA in den zulässigen Mindestentfernungen vom Geräuschpegel einer ruhigen Bücherei bis hin zu Schlafzimmergeräuschen reichen. Es spielt eine Rolle, in welche Richtung der Wind weht. Sowohl alte als auch neue Windräder erzeugen einen vergleichbaren Geräuschpegel.

Wie sehen die Grenzwerte für Schattenwurf aus?

- badenova: Die Grenzwerte für Schattenwurf sind gesetzlich geregelt. Sie dürfen max. 30 min pro Tag und max. 30 h pro Jahr nicht überschreiten, danach werden die Anlagen automatisch abgeschaltet.

Welche Abstände zur Wohnbebauung müssen eingehalten werden?

- badenova: Es gibt keine festgelegten Mindestabstände, da in Deutschland die Abstände maßgeblich durch die zur Einhaltung der Schallgrenzwerte erforderlichen Abstände geregelt sind. Je nach Nutzungsart liegen diese zwischen rd. 500 m (Dorf-/Mischgebiete, Außenbereichswohnen) und ca. 1.500m (reine Wohngebiete) Schallmessungen werden von unabhängigen Büros vorgenommen. Hier kann auch nachträglich (z.B. über Nachtbetriebsverbote) noch reguliert werden, sollte es zu Schallgrenzwertüberschreitungen kommen. Weiterhin ist im Rahmen des bauplanungsrechtlichen Rücksichtnahmegebots zum nächsten Wohngebäude ein von der Anlagenhöhe abhängiger Mindestabstand einzuhalten (s. nächste Frage), so dass die o.g. 500 m auch überschritten werden.

Wie weit ist der Mindestabstand einer Windkraftanlage zu einzelnen Wohngebäuden im Außenbereich?

- badenova: Für Wohngebäude im Außenbereich (z.B. Aussiedlerhöfe) muss die zweifache Anlagenhöhe eingehalten werden. Diese Vorgabe stammt aus den Bestimmungen des (Bundes-)Baugesetzbuches und resultiert aus der optisch bedrängenden Wirkung.

Die Hagenreute / der Sommerberg sind ein reines Wohngebiet, das wurde wohl falsch definiert?

- badenova: Die Wohnbebauungen Hagenreute I und Hagenreute II, sind im Bebauungsplan der Stadt Vöhrenbach wie folgt vermerkt:
 - B-Plan Hagenreute II, in Kraft getreten am 01.01.1969 (BauNVO 1968), Nutzungsform: „Allgemeines Wohngebiet“

- B-Plan Hagenreute, in Kraft getreten am 01.08.1962 (BauNVO 1962), Nutzungsform: „Allgemeines Wohngebiet“
- B-Plan Hagenreute I und II, in Kraft getreten am 01.01.1987 (BauNVO 1968), Nutzungsform: „Allgemeines Wohngebiet“

Gesundheitsauswirkungen

Wie sieht's mit Eisabwurf der Rotorblätter aus? Sind Anwohner:innen abgesichert?

- badenova: An Rotorblättern kann sich Eis ansammeln. Das Problem ist seit langem bekannt und es gibt hierfür Lösungen. Moderne Anlagen sind mit Sensoren versehen, die Eis detektieren und die Anlage automatisch abschalten, sollte sich Eis anlagern. Die Anlage steht anschließend still, bis das Eis abgetaut ist. Beim Abtauen können sich natürlich Eisstücke lösen und herabfallen, der Eisfall beschränkt sich hier aber weitestgehend auf den Rotorumfang und stellt daher für umliegende Gebäude keine Gefahr dar, da die gesetzlichen Abstände eingehalten werden. Zusätzlich besteht bei einigen Anlagentypen die Möglichkeit, eine Blattheizung in die Rotorblätter einzubauen. Diese wird automatisch aktiviert, sobald bestimmte Parameter (Temperatur, Feuchtigkeit etc.) vorliegen. Spezialisierte Gutachter stellen im Voraus des Anlagenbaus u.a. Berechnungen zum Eisfall an und bewerten das Risiko, welches Erfahrungsgemäß kommt es nicht zu Anlageneinschränkungen aufgrund von Eisfall.

Natur- und Artenschutz

Was genau ist daran sauber, den Wald abzuholzen und eine Technologie einzusetzen, dessen Folgen noch gar nicht abgeschätzt sind?

- badenova: Für alle Formen der Energiegewinnung werden Ressourcen benötigt. Die WEA ist bezüglich der CO₂-Neutralität eine sinnvolle Alternative und eine der Technologien mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis von Ressourcen- und Energieeinsatz zum Energieertrag. Die für die Herstellung und Errichtung einer Windenergieanlage aufgebrauchte Energie ist innerhalb der ersten Betriebsmonate kompensiert. Zudem müssen Ausgleichsmaßnahmen erbracht werden, z.B. Gewässer- oder Forstverbesserungsmaßnahmen, die im Idealfall und von der badenova angestrebt, den Wäldern direkt vor Ort zugutekommen.

Ergänzend ist hinzuzufügen, dass die Windenergie von den heute eingesetzten Energiegewinnungsformen die einzige ist, bei der sämtliche Umweltfolgen vom Bau bis zum Rückbau weitestgehend bekannt und in den Stromgestehungskosten eingepreist sind, und durch eine Rückbaubürgschaft auch der Rückbau der WEA nach dem Betriebsende mit Zuführung des Rückbaumaterials in die bereits heute gängigen Recycling- und Entsorgungswege abgesichert ist. Unerkannte Technologiefolgen sind bei der Windenergie, im Gegensatz zu vielen anderen Technologien, minimal.

Für eine Windenergieanlage werden nur 0,5 ha dauerhaft überplant, allein die jährliche CO₂-Ersparnis durch den Anlagenbetrieb übersteigt die CO₂-Speicherfähigkeit dieser Waldfläche um den Faktor 1.000 bis 1.500, über die gesamte Lebensdauer der WEA liegt der Faktor bei 25.000 bis rd. 37.500. Zur Umsetzung der bundesweiten Klimaziele würden selbst dann, wenn jede der dafür erforderlichen WEA im Wald errichtet würde, lediglich 0,08% gerodet und davon nur 0,04% dauerhaft unbewaldet sein (bei angenommenen 30.000 WEA).

Früher hieß es, dass ein Rotmilan-Vorkommen ein Problem darstellt, ist das heute nicht mehr relevant?

- badenova: Die badenova hat einige Gutachten zum Rotmilanvorkommen in der Gegend vorliegen, die in den vergangenen Jahren angefertigt worden sind. Nachdem diese entweder veraltet oder nicht nach gängigen Prüfungsstandards angefertigt worden sind, entschied sich die badenova daher, nochmals ein umfassendes Gutachten anfertigen zu lassen, um sicherzugehen, dass der Bau der WEA keine negativen Auswirkungen auf die Greifvogelbestände hat. Dieses Gutachten wurde im vergangenen Jahr angefertigt und das Flugverhalten der Vögel von März bis August von Biolog:innen beobachtet. Das Gutachten ergab einige Rotmilanreviere, hauptsächlich an den Waldrändern gelegen. Die Situation stellt sich insgesamt allerdings als nicht gefährdend für die Rotmilanbestände dar und es sieht aktuell danach aus, als könnten alle fünf Standorte realisiert werden.

Wie viel Mikroplastik wird ausgeschieden und wie belastet das den Waldboden und die Tiere?

- badenova: Wie bei Autoreifen oder Schuhen gibt es auch bei WEA einen Abrieb, der jedoch nicht mit negativen gesundheitlichen Folgen in Verbindung gebracht werden konnte. Es ist bekannt, dass die Vorderkante der Rotorblätter bei der Rotation stark beansprucht wird. Baulich wurde dem beispielsweise durch Anbringen eines Vorderkantenschutzes (in Form von Lack, Folie) bereits entgegengewirkt. WEA werden außerdem regelmäßig gewartet, damit keine Risse und schwerwiegenden Schäden entstehen.

Laut dem Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) existieren keine systematischen Untersuchungen zu den genauen Mengen der Rotorblatterosion. Schätzungen von Fachfirmen kommen allerdings zu dem Ergebnis, dass der erosionsbedingte Materialverlust pro Windenergieanlage über deren gesamte Lebensdauer (20 J.) hinweg im Worst-Case-Szenario - also an stark belastenden Standorten und ohne regelmäßige Ausbesserung der kleinen Schäden - zu einem umgerechneten jährlichen Materialverlust von ca. 2,7 kg je WEA kommt. Aufsummiert sind es für alle Windenergieanlagen in Deutschland 84 Tonnen pro Jahr. Autoreifen kommen nach diesen Angaben auf einen Abrieb von 100.000 Tonnen pro Jahr.

Wird die Eigenwasserversorgung durch die WEA beeinflusst?

- badenova: Nein, die Eigenwasserversorgung ist durch die Fundamente der WEA nicht gefährdet. Die tatsächlich versiegelte Fläche pro Anlage beläuft sich auf 350 qm, die weiteren Flächen sind wasserdurchlässig. Nachdem die Sorge in den letzten Jahren immer wieder aufkam, WEA würden das Grundwasser beeinträchtigen, gab die badenova die Erstellung hydrogeologischer Gutachten in Auftrag, die keine Auffälligkeiten ergaben. Sollte es zu Auffälligkeiten kommen, sind regelmäßige Trübungs- und Leitfähigkeitsmessungen möglich.

Muss für den Bau eines Windrades auch eine Ausgleichsmaßnahme erbracht werden?

- badenova: Ja, es müssen Ausgleichsmaßnahmen, z.B. Gewässer- oder Forstverbesserungsmaßnahmen, erbracht werden, die idealerweise direkt vor Ort bzw. in der Region umgesetzt werden. Als Grundlage dient die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung, die für das Antragsverfahren durch die entsprechenden Gutachter erstellt wurde.

Strommenge und Stromkosten

Lohnt es sich wirtschaftlich auch ohne Subventionen?

- badenova: Gäbe es keine EEG-Subventionen, könnte der Strom aktuell nicht gewinnbringend an der Börse veräußert werden. Trotz dieser Situation ist der Stromausbau in Baden-Württemberg politisch gewollt und wird daher weiterverfolgt, um in Zukunft einen nachhaltigen Energiemix zu erreichen. SIVENTIS und die badenova würden nicht investieren, wenn es nicht wirtschaftlich wäre. Die Entwicklung der Windkraft in Deutschland und global belegt, dass sich Investitionen in Windparks lohnen. Die badenova muss alle Investitionen vor ihren Anteilseignern, den Kommunen, rechtfertigen und prüft daher alle Standorte sorgfältig.

Wird die Wirtschaftlichkeitsberechnung veröffentlicht?

- badenova: Nein. Die Aspekte des Projekts, die für die Bürger:innen von Belang sind, werden veröffentlicht. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung zählt nicht dazu.

Wie kommt der Strompreis zustande?

- badenova: Der Strompreis wird von der Bundesnetzagentur gedeckelt. Die badenova bewirbt sich bei der Bundesnetzagentur mit einem Preis, der unter Einbezug der Bau- und Instandhaltungskosten des Windparks berechnet wird. Dieses Verfahren ist bundeseinheitlich geregelt.

Wie kommen die Ertragsrechnungen zustande? Hier in der Region scheint es häufige Flaute zu geben und die Windräder stehen still.

- badenova: SIVENTIS führte bereits vor einigen Jahren Windmessungen durch; diese wurden allerdings für Anlagen mit geringerer Nabenhöhe erstellt und können daher für heutige Anlagen nicht mehr verwendet werden. Als erste Orientierung dient daher der Windatlas von Baden-Württemberg. Aus diesem lassen sich Erträge berechnen, die durch weitere Messungen überprüft werden. Das Stillstehen der WEA kann verschiedene Ursachen haben, der häufigste Grund ist der Fledermausschutz. Andere Gründe sind z.B. Reparaturen (z.B. Ölwechsel, Filtertausch) oder Abschaltungen durch den Netzbetreiber, wenn zu viel Strom angeboten wird (in Baden-Württemberg sehr selten). Auch bei Windstille (< 2-3 m/s) oder Sturm (Windgeschwindigkeiten über 25 m/s) stehen die Anlagen still. Außerdem kann es sein, dass die automatische Abschaltung wegen Schattenwurf oder eine Mahdabschaltung zum Vogelschutz erfolgt, oder sich ein Montagetrupp in der Anlage befindet. In so einem Fall muss aus Sicherheitsgründen die Anlage immer ausgeschaltet sein. In Süddeutschland ist bei WEA mit 2.000 Volllaststunden zu rechnen; eine Flaute ist vor allem in den Sommermonaten zu verzeichnen. Das Stillstehen der Windräder ist auch Teil der Wirtschaftlichkeitsberechnung zu Anfang der Planungen, das heißt auch gebaute WEA, die stillstehen, sind wirtschaftlich rentabel. Der subjektive Eindruck mancher Menschen, WEA würden häufig stillstehen, kommt auch daher, da die Menschen häufiger bei den Wetterlagen draußen sind, wenn die Anlagen sich nicht drehen, z.B. bei Windstille im Sommer, und weil bei windigem Wetter relativ häufig wegen Wolken die Sicht schlechter ist.

Technik der Anlagen und Infrastruktur

Wie sieht es mit der Infrastruktur des Stromleitungsnetzes aus, in das die produzierte Energie (auf möglichst kurzem Wege) eingespeist werden sollte?

- badenova: Die badenova baut hauptsächlich 20 kV-Leitungen, die unterirdisch, meist in der Zuwegung, verlegt werden. In der ganzen Region werden die Netzanschlusspunkte geprüft. Anschließend wird bei den Netzbetreibern angefragt, ob in den Umspannwerken und Netzen Platz zur Einspeisung ist. Für die Windparks Rappeneck und Linach liegt bereits eine Netzanschlusszusage vor.

Werden die Windräder mit einer Selbstlöschanlage ausgestattet?

- badenova: Im Rahmen einer Vorantragskonferenz werden unter anderem auch die örtlichen Feuerwehren angehört. Die Häufigkeit von Bränden an/in WEA ist sehr gering, 1998 z.B. sind 0,1% der Windkraftanlagen abgebrannt. Die badenova ist verpflichtet, Brandschutzpläne zu erstellen, die mit dem Landratsamt und der lokalen Feuerwehr abgestimmt sind. In der Anlage sind Computer und Sensoren verbaut, die Auskunft über Anomalien (beispielsweise Temperaturanstieg) innerhalb der Anlage geben, weitere Vorkehrungen sind z.B. der Einbau selbstverlöschender Kabel. Ein Wartungsdienstleister überprüft die Anlage regelmäßig. Natürlich kann es auch hier, wie in allen Industrieanlagen, zu Bränden kommen. Sollte eine Anlage in Brand geraten, überwacht die Feuerwehr das kontrollierte Abbrennen.

Baumaterialien

Wurde eine CO²-Bilanz erstellt? Wie viel CO² wird für die Produktion, inklusive Beschaffung der Rohstoffe, für die Installation und die Entsorgung ausgestoßen und wie lange dauert es, bis dieser CO²-Ausstoß wieder eingespart wurde?

- badenova: Die beim Bau von Windkraftanlagen gerodeten Waldflächen (rd. 1 ha, davon nur 0,5 ha dauerhaft) binden zirka 5-12 Tonnen CO₂. Doch es werden von den Anlagen auf einer Fläche dieses Hektars dann zirka 10.000 Tonnen CO₂ jährlich eingespart. Zudem ist der Wald keine langfristige Senke, denn das CO₂ wird langfristig wieder in den Kreislauf freigesetzt. Für alle Formen der Energiegewinnung werden Ressourcen benötigt. Die WEA ist bezüglich der CO₂-Neutralität eine sinnvolle Alternative und eine der Technologien mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis von Ressourcen- und Energieeinsatz zum Energieertrag. Die für die Herstellung und Errichtung einer Windenergieanlage aufgebrauchte Energie ist innerhalb der ersten Betriebsmonate kompensiert. Die weiteren 20-30 Jahren wird somit in der Bilanz nur noch CO₂ vermieden.

Welches Isolationsgas wird verwendet und wie schädlich ist dieses im Vergleich zum CO², hinsichtlich des Treibhauseffektes und des Verbleibs in der Atmosphäre?

- badenova: In WEA ist SF₆ verbaut. SF₆ findet in WEA, aber auch in zahlreichen anderen elektrotechnischen Anlagen Verwendung. Wenngleich SF₆ ab 2030 verboten werden soll, gibt es bisher keine gesetzlichen Regelungen. Hersteller sind nicht dazu verpflichtet, die Verwendung zu kennzeichnen; dies geschieht lediglich auf freiwilliger Basis. Da die Auswahl an technisch geeigneten Anlagen ohne SF₆-Verwendung sehr limitiert ist, ist nicht vollständig auszuschließen, dass eine Anlage mit SF₆ installiert wird. Der Windenergieanlagen-Hersteller Siemens arbeitet bereits an

SF6-freien Anlagen und es ist davon auszugehen, dass zukünftig mehr SF6-freie Anlagen zur Auswahl stehen werden. Grundsätzlich ist die Wahrscheinlichkeit, dass SF6 überhaupt austritt und dann klimaschädlich wirkt, sehr gering.

Energiesicherheit und -speicherung

Die Industrie braucht verlässlichen Strom – wie wird das sichergestellt? Wird auch die Speicherung des Stroms bedacht? Gibt es Überlegungen zur Effizienzsteigerung den Windpark mit einem Stromspeicher in Form von Container vor Ort zu kombinieren?

- badenova: Die Energiewende ist nur durch einen Energiemix zu bewältigen. Der Windstrom ist dabei, neben anderen Energieträgern, wie PV, ein wichtiger Baustein. Windenergie und PV ergänzen sich dabei gut, da z.B. PV-Anlagen tagsüber und bei gutem Wetter Strom produzieren, während WEA vor allem bei „schlechterem Wetter“ Strom produzieren. Aktuell ist die Speicherung des Windstroms gesetzlich noch unklar geregelt und im Rahmen des Windparks Rappeneck ist daher kein Stromspeicher angedacht. Die badenova wäre allerdings grundsätzlich dafür offen, mit ihren Windparks auch Energiespeicher zu errichten.

Rückbau

Ist während des Genehmigungsverfahrens der Rückbau nach Laufzeitende geregelt? Dies inklusive dem Betonfundament?

- badenova: Ja, die Anlagen werden vollständig zurückgebaut. Dazu gibt es eine Auflage in der bundesimmissionsschutzrechtlichen Genehmigung. Für die Rückbaukosten muss vor Baubeginn eine Bürgschaft bei der Bank hinterlegt werden. Der Rückbau umfasst dabei auch das Betonfundament, nachdem die Anlage abgebaut wurde. Mittlerweile gelingt es, viele der Bauteile zu recyceln, z.B. wird der Beton des Turms für die Zuwegung neuer WEA verwendet. Gegenwärtig machen wir bei unseren Rückbauprojekten die Erfahrung, dass die Rückbaukosten in der Praxis um einiges geringer sind als diejenigen, die per Bürgschaft hinterlegt sind.

Bürger- und Gemeindebeteiligung; finanzielle Beteiligung

Wie sieht es mit Bürgerbeteiligung aus? Solche Projekte finden mehr Zuspruch wenn die Bürger der Standorte beteiligt werden.

- badenova: Die badenova bietet Beteiligungsmöglichkeiten für Kommunen und Bürger auf vier verschiedenen Ebenen: 1) durch die badenova: es sind 97 Kommunen an der badenova beteiligt, somit ist die badenova über ihre Kommunen in Bürgerhand. 2) zwischen badenova und Kommunen: die badenova steht in engem Austausch mit den beteiligten Gemeinden, beispielsweise wenn es um den Aufbau der Windenergieanlagen und die Verteilung von Aufgaben zwischen den Gemeinden geht. 3) Beteiligung der Flächeneigentümer: Flächeneigentümer sind aktiv eingebunden und fällen beispielsweise die Bäume auf ihren Flächen selbst oder stellen ökologische Ausgleichsflächen gegen Entgelt zur Verfügung. Die badenova unterstützt lokale Lösungen und regionale Dienstleister. 4) Finanzielle Beteiligung der Bürger über z.B. eine Bürgerenergiegesellschaft.

Bürger:innen können sich am Stromgewinn direkt beteiligen. Im Windpark Hohenlochen, der 2021 in Betrieb gegangen ist, kam es über eine Bürgerenergiegesellschaft zu direkter finanzieller Beteiligung der Bürger.

Wie kann man dann den hier produzierte Strom direkt als Bürger beziehen? Ist der Strom dann günstiger?

- badenova: Dazu muss ein Stromvertrag mit der badenova abgeschlossen werden, jedoch ergibt sich der Strompreis aus den Kosten der Gewinnung. Die Netzentgelte dagegen können nicht von der badenova beeinflusst werden. Die Einspeisung erfolgt ins lokale und öffentliche Stromnetz. Bei entsprechendem Verbrauch der Menschen vor Ort wird der Windstrom auch direkt verbraucht und somit würden nur nicht benötigte Strommengen ins überregionale Netz weitergeleitet. Das regionale Stromprodukt der badenova wird für Bürger:innen aus der Region günstiger als der reguläre Stromtarif der badenova angeboten, aber nicht günstiger als den günstigsten Stromtarif, den man über Verivox finden kann.

Westfalenwind betreut Deutschlandweit (die Erstellung von) Windparks und bietet jeweils für die lokale Bevölkerung günstigere Strompreise. Das geht gut und ist ein deutlicher Vorteil für Nachbarn. Welches Angebot wird es für uns geben? Lässt sich für die Umsetzung evtl. auf Westfalenwind wechseln?

- badenova: Die badenova bietet auch einen lokalen Stromtarif für die Bürger in der Umgebung zu ihren Windparks an. Dieser Tarif ist ebenfalls günstiger als der „normale“ Ökostromtarif. Dieses Angebot wird es auch für die Menschen in der Umgebung zum Windpark am Rappeneck geben.

Weitere Themen

Sinkt der Wert unserer Immobilie und wird das ausgeglichen?

- badenova: Immobilienpreise sind von vielen Faktoren abhängig (z.B. demographischer Wandel, strukturstarke oder schwache Region, etc.). Ein Windpark kann einer von vielen Einflüssen auf dem Immobilienmarkt sein, hier ist eher die subjektive Wahrnehmung entscheidend. Aufgrund der erhöhten Gewerbesteuereinnahmen der Kommunen, die Attraktivitätssteigerung des Industriestandorts und dadurch geschaffene Arbeitsplätze sind allerdings durchaus positive Auswirkungen auf die Region zu beobachten. Zudem liegen inzwischen einige Studien vor, die zeigen, dass die Befürchtungen eines Wertverlusts von Immobilien durch den Bau von Windenergieanlagen unbegründet sind.

6. Schlusswort

Herr Herdner (Bürgermeister Furtwangen) bedankt sich bei der Gemeinde Vöhrenbach für die Nutzung des Saals und freut sich über die große Resonanz und die vielen gestellten Fragen. Er dankt allen anwesenden Expert:innen für ihre Vorträge sowie Frau Heng-Ruschek für die Moderation.